

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 660 005

(21) N° d'enregistrement national :

90 03766

(51) Int Cl<sup>8</sup> : E 04 H 17/20

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 23.03.90.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : TMF TECHNOLOGIES MARKETING  
ET FINANCEMENTS société anonyme — FR.

(72) Inventeur(s) : Stephan Michel.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 27.09.91 Bulletin 91/39.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

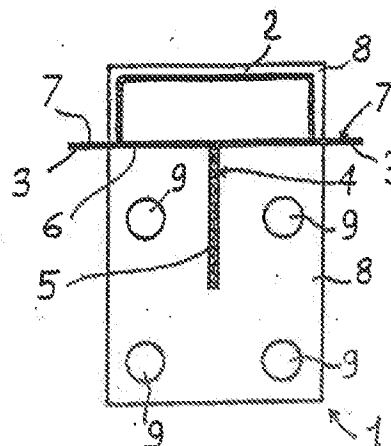
(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire :

(54) Clôture pour enceinte de sécurité.

(57) Dans un assemblage comprenant des panneaux supportés par des poteaux pour réaliser une enceinte de sécurité autour d'une machine, telle qu'un robot, les poteaux (1) présentent un profil de forme générale rectangulaire, ou de forme apparentée, dont l'une (6) des bases se prolonge latéralement, de part et d'autre par une aile latérale, formant avec le côté correspondant une feuillure (7), avec au moins une lame (5) perpendiculaire à ladite base (6) et s'étendant depuis celle-ci à l'opposé du profil rectangulaire. Lorsque les panneaux sont montés sur les poteaux (1), les feuillures (7) de ceux-ci recouvrent en partie l'une des faces desdits panneaux.



FR 2 660 005 - A1



Assemblage de panneaux et poteaux pour réaliser des enceintes, notamment des enceintes de sécurité, et poteaux pour la réalisation de telles enceintes.

5 L'invention concerne la réalisation d'enceintes ou clôtures destinées notamment à délimiter une zone, en particulier d'enceintes de sécurité pour isoler des machines telles que des robots dans des locaux industriels. Elle concerne également des poteaux pour la réalisation de  
10 telles enceintes ou clôtures.

Les normes de sécurité dans les usines imposent de recourir à ce qu'on appelle des enceintes de sécurité autour de certaines machines à risque telles que les robots, par exemple les robots de soudage, etc. Ces  
15 enceintes sont habituellement formées de panneaux grillagés et supportés par des poteaux. Dans certains cas, le grillage des panneaux peut être recouvert d'une feuille-écran de matière appropriée, par exemple d'une feuille de PVC anti-UV. Les poteaux sont réalisés  
20 d'habitude à partir de tubes, ayant notamment une forme rectangulaire ou analogue, sur lesquels on fixe aux emplacements et selon l'orientation voulus des éléments de

fixation pour le montage de panneaux, par exemple des pattes de fixation, des charnières, etc., selon, par exemple, que le panneau en question est fixe ou constitue une porte. Ces poteaux sont donc relativement longs et  
5 coûteux à réaliser. Un autre inconvénient des poteaux connus consiste en leur rigidité réduite. Il existe en outre un jour qui peut être indésirable entre le poteau et le panneau, notamment dans le cas d'un poste de soudage, où ce jour peut laisser voir des arcs électriques. Dans ce  
10 cas, il est nécessaire de recourir à une pièce supplémentaire pour obturer ce jour. Enfin, le montage en site des enceintes connues est en général assez long et compliqué à réaliser, d'autant plus qu'il n'est pas rare que les équipements doivent être adaptés et mis en place à  
15 ce moment.

La présente invention a donc pour objectif de fournir un assemblage qui remédie aux inconvénients cités ci-dessus tout en étant plus facile, plus rapide et moins coûteux à monter en site que les assemblages connus jusqu'à  
20 présent.

Un autre objectif de l'invention est de fournir des poteaux qui ne présentent pas les inconvénients des poteaux de l'art antérieur et qui soient plus faciles, rapides et moins coûteux à fabriquer et à installer.

25 Un autre objectif de l'invention est de fournir des poteaux dont la fabrication puisse être entièrement automatisée.

La présente invention a pour objectif un assemblage comprenant des panneaux ou des éléments analogues,   
30 notamment des panneaux pleins ou grillagés, reliés entre eux, et supportés, par des poteaux ou montants pour réaliser une enceinte de sécurité autour d'une machine,

telle qu'un robot, caractérisé en ce que les poteaux ou montants présentent un profil de forme générale rectangulaire, ou de forme apparentée, dont l'une des bases se prolonge latéralement, de part et d'autre par une aile  
5 latérale, formant avec le côté correspondant une feuillure, avec au moins une lame perpendiculaire à ladite base et s'étendant depuis celle-ci à l'opposé du profil rectangulaire et en ce que, lorsque les panneaux ou analogues sont montés sur les poteaux, les feuillures de  
10 ceux-ci recouvrent en partie l'une des faces desdits panneaux.

On voit donc que, d'une manière avantageuse, les poteaux selon l'invention sont rigides en eux-mêmes et que, par la présence de feuillures, il n'existe pas de jour  
15 entre les poteaux et les panneaux lorsque ces éléments sont assemblés. Les panneaux et les poteaux peuvent être reliés par tous moyens connus, tels que pattes de fixation, charnières, etc.

L'invention a encore pour objet un poteau, destiné  
20 notamment à être utilisé dans les enceintes de sécurité de machines, telles que des robots, pour relier entre eux et supporter des panneaux pleins ou grillagés ou des éléments analogues, caractérisé en ce qu'il présente la forme décrite ci-dessus.

25 De préférence, le poteau selon l'invention comprend un profilé sur lequel est fixée longitudinalement, notamment par soudage, une pièce ou partie de section en T dont la base ou semelle dépasse latéralement de part et d'autre dudit profilé pour former les feuillures. La pièce  
30 en T peut être avantageusement formée de deux cornières fixées ensemble, notamment par soudage. Le profilé peut posséder une section en C, une section en C avec des

rebords intérieurs, une section en oméga ou encore être formé par un tube. On comprend donc, de manière avantageuse, que le poteau selon l'invention peut être fabriqué facilement et rapidement à partir de tôles  
5 découpées, pliées et soudées entre elles et que ces opérations peuvent être automatisées. En outre, il est possible d'utiliser des tôles relativement plus fines que celles utilisées habituellement pour ce type de poteaux.

De façon avantageuse, le poteau peut comprendre un  
10 socle agencé de manière à pouvoir être fixé dans le sol et sur lequel sont fixés, notamment par soudage, le profil, les ailes et la lame. On comprend donc que l'on obtient ainsi un ensemble particulièrement rigide. Le socle peut encore être muni d'une semelle de compression, notamment en  
15 polyuréthane ou matière analogue afin d'en faciliter le positionnement au sol.

La largeur, prise perpendiculairement à la base, de la lame formant l'âme de la partie en T peut, de préférence, diminuer progressivement du bas du poteau vers  
20 le haut de celui-ci. Outre un gain de matière, cette mesure procure à la partie supérieure du poteau un gain de place pour, par exemple, l'installation de supports de câble, de goulottes, etc.

Au voisinage des deux extrémités inférieures et  
25 supérieure du poteau, il peut être prévu avantageusement des perçages, notamment des trous oblongs, dans les ailes destinés notamment à recevoir des moyens de fixation pour panneaux ou pièces analogues. On comprend qu'il est beaucoup plus aisé de réaliser des perçages dans une tôle  
30 et d'y fixer des éléments tels que des boulons, charnières, etc., que dans les tubes constituant les poteaux de l'art antérieur. On peut en outre avantageusement prévoir des

perçages pour le passage de fils, câbles ou analogues aux emplacements appropriés. Ces perçages sont avantageusement réalisés avant le pliage de la tôle. Ils peuvent cependant être réalisés après ce pliage et même en site en cas de  
5 besoin.

L'invention a encore pour objet un poteau destiné à être utilisé dans un assemblage du type décrit précédemment, caractérisé en ce qu'il présente un profil fermé coudé avec deux branches faisant un certain angle  
10 entre elles, notamment  $90^\circ$ , et se prolongeant latéralement au delà des côtés d'extrémité des branches par deux ailes latérales dont la face forme avec le côté correspondant une feuillure. On obtient ainsi une pièce d'angle dont les caractéristiques sont identiques pour le reste à celles du  
15 poteau décrit précédemment. On comprend que l'on peut donner au profil coudé n'importe quel angle souhaité.

Un tel profil peut être obtenu, de préférence, par soudage d'un fer cornière sur une tôle pliée, les extrémités dépassantes de la cornière formant lesdites  
20 ailes et ce, selon le type de changement de direction que l'on attend de tels poteaux d'angle, dans le prolongement soit de la base coudée intérieure, soit de la base coudée extérieure du profil coudé ainsi réalisé.

Dans un assemblage du type décrit au début, dans  
25 lequel on utilise des poteaux coudés et des poteaux non coudés, les dimensions en coupe transversale de chaque branche de la pièce coudée sont avantageusement identiques entre elles et à celles du profil rectangulaire du poteau non coudé. Ceci a pour but de faciliter et d'accélérer le  
30 montage en site. En effet, pour des panneaux de dimensions identiques, on obtient un écartement constant des poteaux et on peut ainsi recourir à un système de repérage sur le

sol pour le montage des poteaux.

L'invention va être maintenant décrite plus en détail à l'aide d'un exemple de réalisation non limitatif appliqué à la réalisation d'une enceinte de sécurité selon

5 l'invention et se référant au dessin annexé dans lequel :

la figure 1 est une vue de dessus d'un poteau selon l'invention,

les figures 2 à 4 sont des vues respectivement de devant, de côté et de derrière du poteau de la figure 1,

10 les figures 5 et 6 sont des vues de dessus de poteaux d'angle selon l'invention,

la figure 7 est une vue partielle en élévation d'un grillage destiné notamment aux panneaux des enceintes de sécurité selon l'invention,

15 la figure 8 est une vue de profil du grillage de la figure 7,

la figure 9 est une vue en élévation d'une pièce d'accrochage des panneaux pour enceinte de sécurité selon l'invention;

20 la figure 10 est une vue de profil de la pièce de la figure 9, et

la figure 11 est une vue en élévation d'un assemblage selon l'invention.

Le poteau 1 représenté aux figures 1 à 4 est  
25 constitué à partir d'un profilé 2 de section en C et de deux cornières 3. Les deux cornières 3 sont soudées entre elles par une face de façon à former une pièce 4 de section en T, les parties soudées entre elles des deux cornières 3 formant une lame longitudinale 5 orthogonale à la base 6 du  
30 T constituée par les deux autres parties de cornière placées côte à côte. Cette base est appelée ci-après plaque 6. Par sa face opposée à la lame 5 la plaque 6 est soudée

aux bords libres longitudinaux du profilé en C 2 recouvrant ainsi l'espace rectangulaire de celui-ci. La plaque 6 dépasse de chaque côté du profilé 2 et forme ainsi deux ailes dont les faces opposées à la lame 5 déterminent  
5 chacune une feuillure 7. Comme on le voit sur la figure 3, la lame 5 voit sa largeur, prise perpendiculairement à la plaque 6, diminuer à mesure que l'on s'éloigne de la base du poteau. Le poteau 1 comporte encore un socle 8 sur lequel le profil en C 2 et la pièce en T sont soudées. Ce  
10 socle comprend des perçages 9 pour le passage de moyens de fixation au sol et peut aussi comporter une semelle de compression (non représentée), par exemple en polyuréthane. Le poteau 1 comporte encore différents perçages répartis de façon appropriée selon les besoins.  
15 Ces perçages peuvent servir au passage de câbles, fils, conduites, etc., ou au montage des pièces de fixation des panneaux (trous 10 pratiqués dans les ailes de la plaque 6). Ces perçages sont de préférence réalisés avant le pliage des tôles utilisées pour fabriquer les poteaux. La  
20 fabrication de tels poteaux peut avantageusement être entièrement automatisée.

La figure 5 représente un poteau d'angle 15 à utiliser pour un changement de direction de l'enceinte. Il est constitué d'un profilé 16 coudé à 90° et muni à ses  
25 extrémités latérales de rebords internes 17 à 90°. Une cornière 18 est soudée sur les bords longitudinaux des rebords internes 17. Les branches de la cornière 18 dépassent de chaque côté du profilé 16 pour former des ailes dont les faces situées du côté dudit profilé 16  
30 déterminent chacune une feuillure 19. Le poteau d'angle 15 comporte en outre un socle 20 à trous de fixation 21 sur lequel sont soudés le profilé 16 et la cornière 18. Ce



socle 20 peut aussi être muni d'une semelle de compression. Bien entendu, il va de soi que le poteau d'angle peut posséder un angle différent de  $90^\circ$ , à savoir un angle supérieur ou inférieur à  $90^\circ$  selon les besoins.

5           On peut encore envisager (figure 6) un autre type de poteau d'angle 25 dans lequel la cornière 26 est placée à l'extérieur par rapport au profilé 27, lequel est alors fermé intérieurement, afin d'augmenter les possibilités d'orientation de l'enceinte.

10           Les figures 7 et 8 représentent partiellement un grillage 30 destiné notamment à être monté dans un cadre approprié afin de fournir par exemple un panneau pour enceinte de sécurité selon l'invention. Pour ce montage, le cadre (non représenté) comprend deux montants tubulaires et parallèles entre eux, qui sont munis d'une fente  
15 longitudinale. Les montants peuvent être reliés entre eux par des traverses haute et basse.

Le grillage 30 est constitué par des fils métalliques horizontaux 31 et verticaux 32 soudés ensemble. Un fil 33 est en outre soudé sur les fils horizontaux 31,  
20 du côté opposé aux fils verticaux 32 et symétriquement par rapport au fil vertical d'extrémité 32a. On monte un tel fil 33 sur les deux côtés verticaux du grillage. Les fils 33 et 32a forment ainsi des épaulements de queue d'aronde qui peuvent venir en prise par coulissement derrière la  
25 fente des montants, ce qui est représenté schématiquement à la figure 8 par la pièce 34 figurant une rainure en T.

De manière usuelle, on peut fixer sur le grillage une feuille en PVC pour assurer une fonction anti-UV.

Les figures 9 et 10 représentent une pièce  
30 d'accrochage 35 réalisée de façon symétrique sous forme d'une plaque 36 dont un côté se prolonge à ses deux

extrémités par deux pattes 37 qui font un angle de 45° environ avec la plaque. La plaque 36 est munie de perçages 38 pour vis de fixation.

Une plaque de ce type est fixée à chacune des 5 extrémités de la traverse basse d'un panneau, par exemple d'un panneau réalisé comme décrit en référence aux figures 7 et 8. Les pattes 37 sont orientées d'un même côté du panneau et vers le bas.

On se réfère maintenant à la figure 11 qui illustre 10 l'assemblage de poteaux et de panneaux selon l'invention.

La fixation des poteaux au sol peut être judicieusement réalisée après repérage des emplacements sur le sol. Si l'on choisit des branches de profilé 16 ou 27 de dimensions en coupe transversale égales aux dimensions 15 correspondantes du profilé 2, les emplacements des poteaux 1, 15 et 25 sont équidistants pour des panneaux de mêmes dimensions, ce qui facilite et accélère le montage.

Les poteaux 1, 15 et/ou 25 étant fixés aux emplacements voulus, les feuillures 7, 19 étant situées à 20 l'opposé de la zone à entourer, on procède à la mise en place des panneaux 40. On place pour cela la patte 37 extérieure de la pièce d'accrochage 35 fixée au panneau 40 dans un trou 10 réalisé à cet effet dans la feuillure correspondante. La même opération est effectuée avec la 25 patte 37 de la pièce d'accrochage 35 située à l'autre extrémité de la traverse basse des panneaux 40 pour l'accrochage sur le poteau suivant.

Si l'on abandonne alors le panneau 40 en position verticale contre les feuillures correspondantes, celui-ci 30 bascule conformément aux règles de sécurité établies pour les enceintes de sécurité selon l'invention. En effet, le centre de gravité du panneau 40 est décalé par rapport à

une ligne rejoignant les points d'appui constitués par le contact entre les pattes 37 et le bord inférieur des trous 10.

Le panneau 40 doit être fixé à sa partie supérieure  
5 aux poteaux, par des moyens de fixation non représentés.

Les poteaux décrits ci-dessus peuvent présenter les dimensions usuelles des poteaux pour enceintes de sécurité. La hauteur des poteaux peut ainsi être d'environ 2 m, les panneaux étant placés à environ 0,15 m du sol.

10 Il va de soi que les poteaux selon l'invention peuvent être utilisés dans n'importe quels types d'enceintes de sécurité faisant ou non intervenir les panneaux grillagés et les pattes décrits ci-dessus. Il est évident ausssi que ces poteaux pourraient également être  
15 utilisés pour la réalisation de clôtures ou d'enceintes d'usage différent.

Quoique l'invention ait été décrite à propos d'un exemple de réalisation particulier, il est bien entendu qu'elle n'y est nullement limitée et qu'elle en englobe les  
20 variantes qui sont à la portée des spécialistes.

## REVENDEICATIONS.

1. Assemblage comprenant des panneaux ou des éléments analogues, notamment des panneaux pleins ou grillagés, reliés entre eux, et supportés, par des poteaux  
5 ou montants pour réaliser une enceinte de sécurité autour d'une machine, telle qu'un robot, caractérisé en ce que les poteaux (1) ou montants présentent un profil de forme générale rectangulaire, ou de forme apparentée, dont l'une (6) des bases se prolonge latéralement, de part et d'autre  
10 par une aile latérale, formant avec le côté correspondant une feuillure (7), avec au moins une lame (5) perpendiculaire à ladite base (6) et s'étendant depuis celle-ci à l'opposé du profil rectangulaire et en ce que, lorsque les panneaux (40) ou analogues sont montés sur les poteaux (1), les feuillures (7) de ceux-ci recouvrent en  
15 partie l'une des faces desdits panneaux (40).

2. Poteau, destiné notamment à être utilisé dans les enceintes de sécurité de machines, telles que des robots, pour relier entre eux et supporter des panneaux pleins ou grillagés ou des éléments analogues, caractérisé en ce  
20 qu'il présente un profil de forme générale rectangulaire, ou de forme apparentée, dont l'une (6) des bases se prolonge latéralement, de part et d'autre par une aile latérale formant avec le côté correspondant une feuillure (7), avec au moins une lame (5) perpendiculaire à ladite  
25 base (6) et s'étendant depuis celle-ci à l'opposé du profil rectangulaire.

3. Poteau selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend un profilé (2) sur lequel est fixée longitudinalement, notamment par soudage, une pièce ou  
30 partie (4) de section en T dont la base ou semelle (6) dépasse latéralement de part et d'autre dudit profilé (2).

4. Poteau selon la revendication 3, caractérisé en ce que la pièce en T (4) est formée de deux cornières (3) fixées ensemble, notamment par soudage.

5. Poteau selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le profilé (2) possède une section en C.

6. Poteau selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le profilé est un tube.

7. Poteau selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le profilé possède une section en C avec des rebords intérieurs.

8. Poteau selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le profilé possède une section en oméga.

9. Poteau selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un socle (8) agencé de manière à pouvoir être fixé dans le sol et sur lequel sont fixés, notamment par soudage, le profil, les ailes et la lame.

10. Poteau selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, caractérisé en ce que, au voisinage des deux extrémités inférieure et supérieure du poteau (1), il est prévu des perçages (10) dans les ailes destinés notamment à recevoir des moyens de fixation (37) pour panneaux (40) ou pièces analogues.

11. Poteau selon l'une quelconque des revendications 2 à 10, caractérisé en ce que la largeur de la lame (5) prise perpendiculairement à la base (6) diminue progressivement du bas du poteau (1) vers le haut de celui-ci.

12. Poteau selon l'une quelconque des revendications 2 à 11, caractérisé en ce qu'il est prévu des perçages pour le passage de fils, câbles ou analogues.

13. Poteau selon la revendication 9, caractérisé en

ce que le socle (8) est muni d'une semelle de compression, notamment en polyuréthane ou matière analogue.

14. Poteau destiné à être utilisé dans un assemblage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il présente  
5 un profil fermé coudé avec deux branches faisant un certain angle entre elles et se prolongeant latéralement au-delà des côtés d'extrémité des branches par deux ailes latérales dont la face forme, avec le côté correspondant, une feuillure (19).

10 15. Poteau selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'il comprend un fer cornière (18, 26) soudé sur une tôle pliée (16, 27), les extrémités dépassantes de la cornière (18, 26) formant lesdites ailes dans le prolongement de la base coudée intérieure ou extérieure du profil coudé ainsi réalisé.

15 16. Poteau selon l'une des revendications 2 à 13 et la revendication 14 ou 15, destiné à être utilisé dans un assemblage du type décrit dans la revendication 1, caractérisé en ce que les dimensions en coupe transversale de chaque branche de la pièce coudée (15, 25) sont  
20 identiques entre elles et à celles du profil rectangulaire du poteau (1) non coudé.

FIG. 1

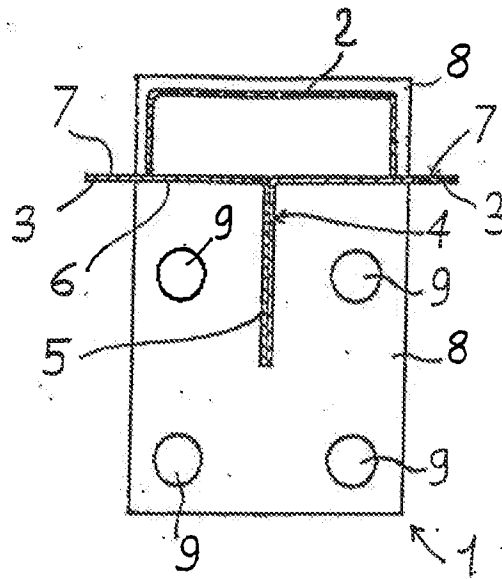


FIG. 5

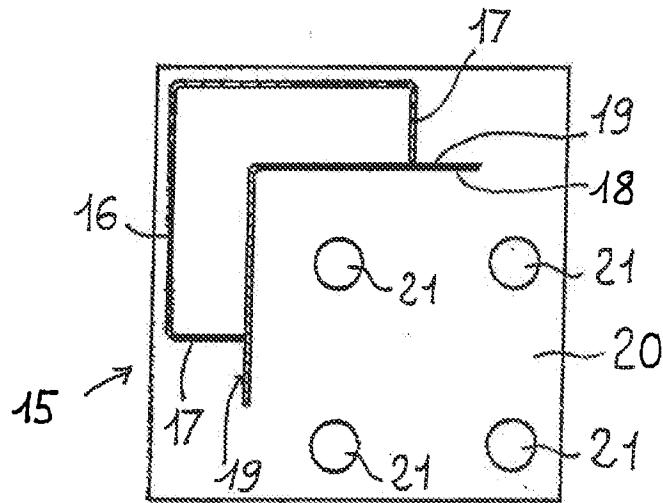


FIG. 6

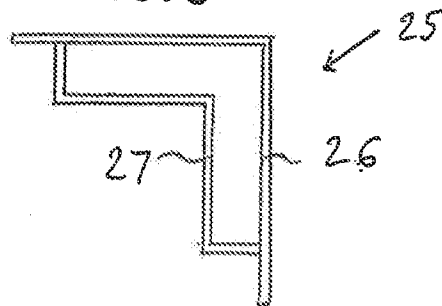


FIG. 2

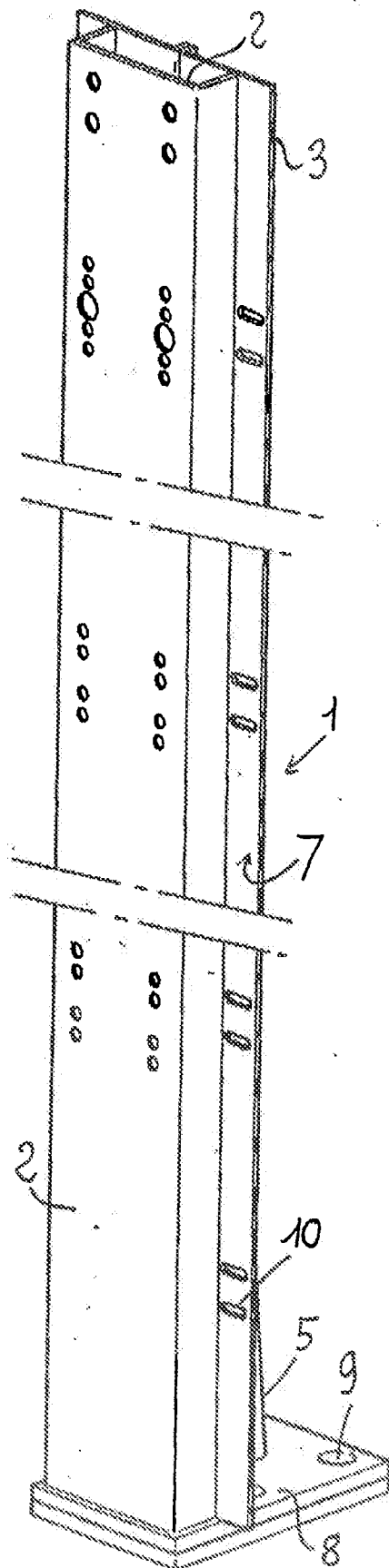


FIG. 3

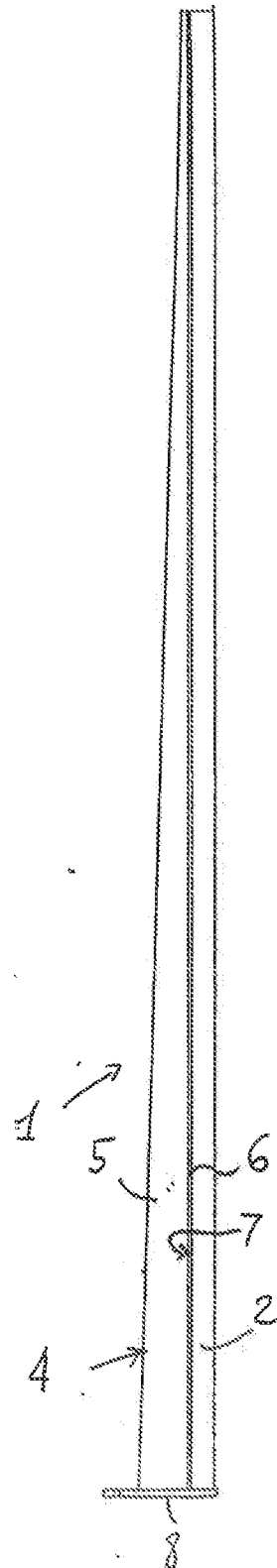


FIG. 4

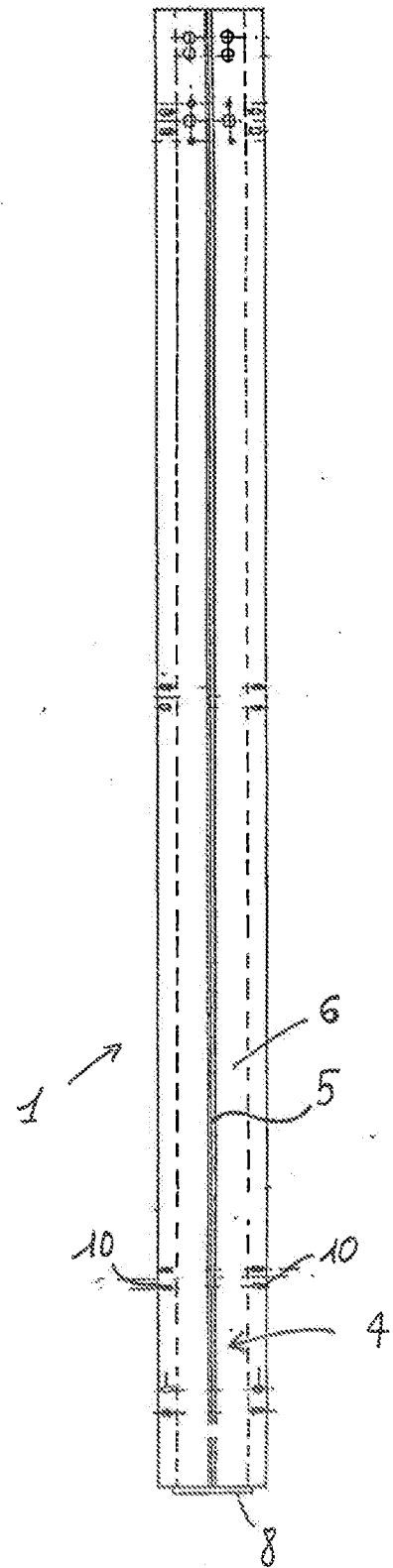
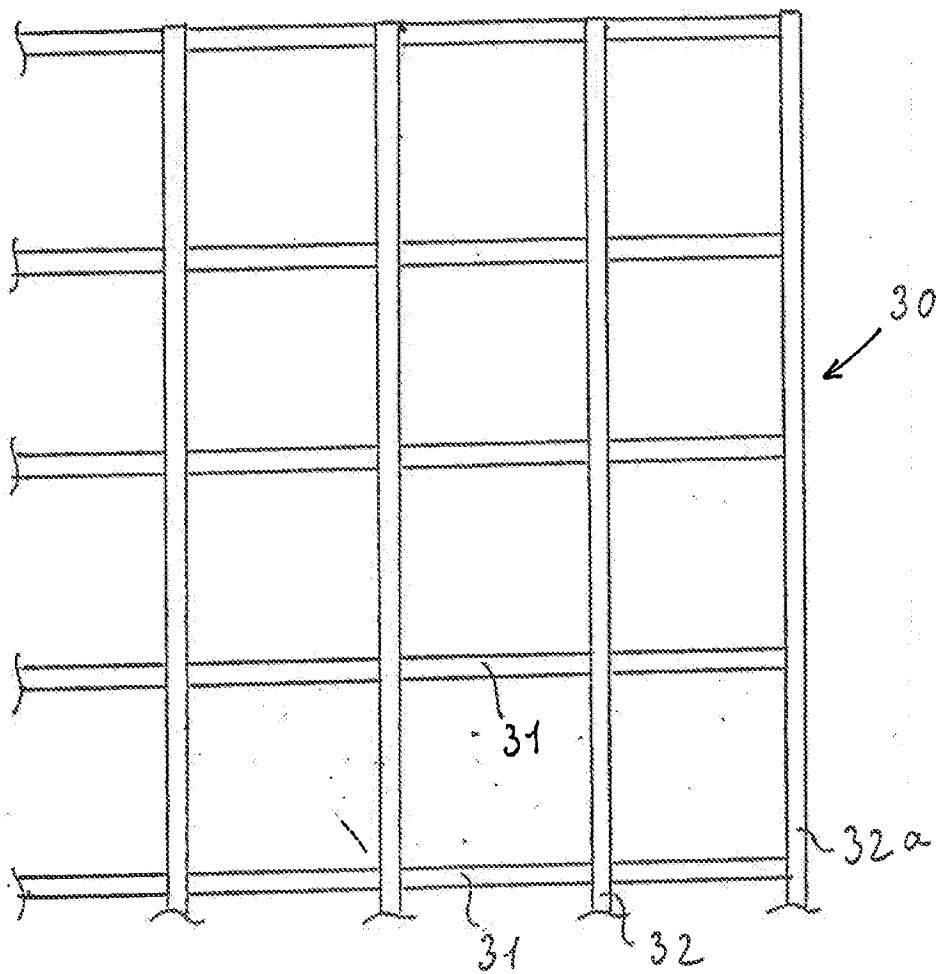




Fig. 7



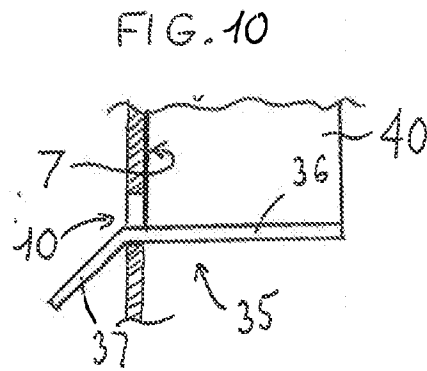
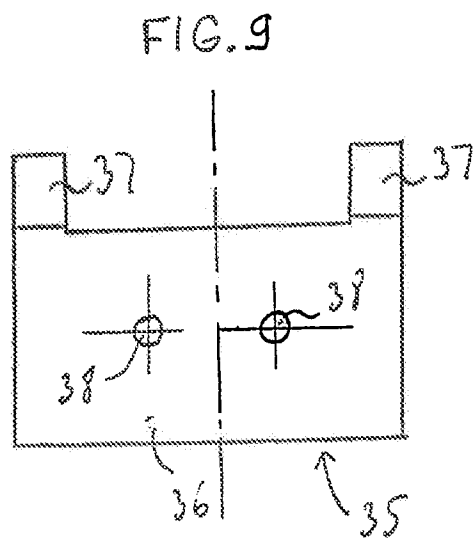
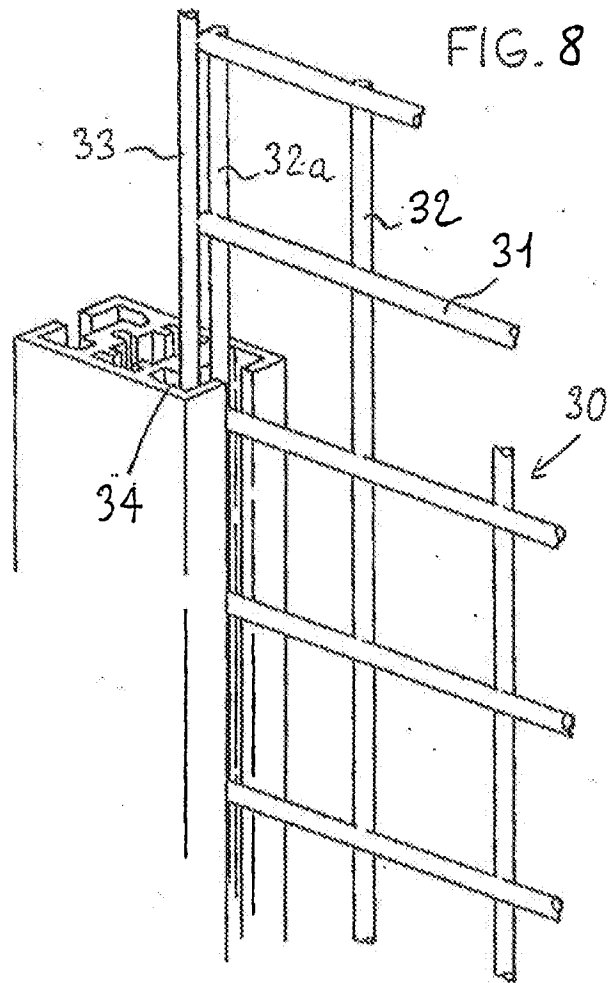
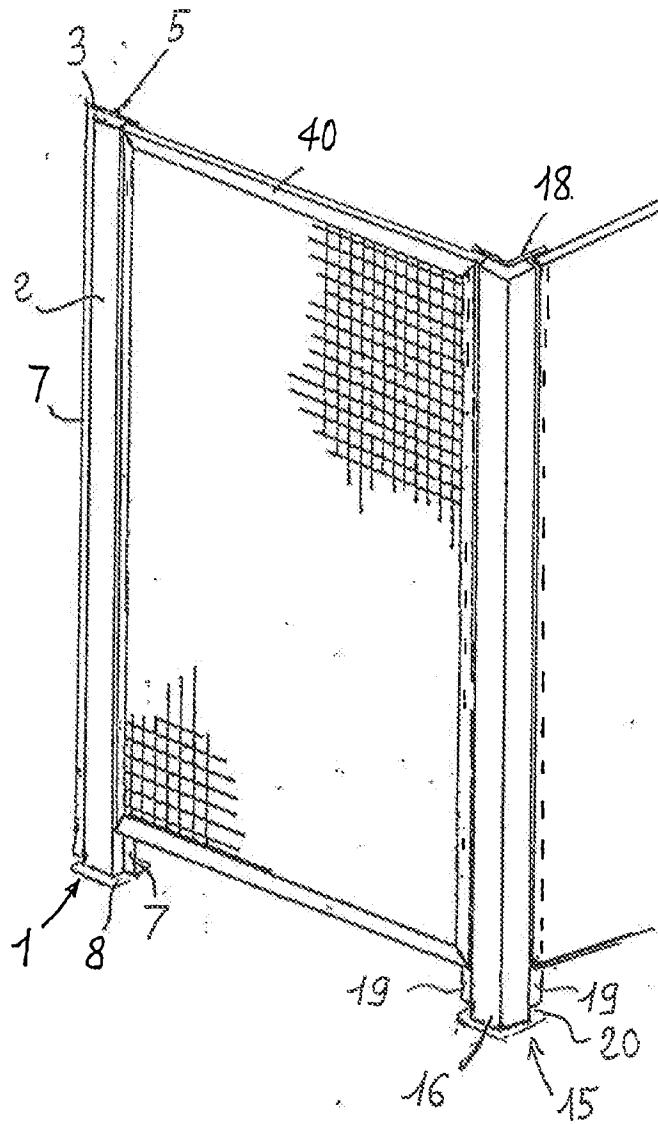


FIG. 11



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9003766  
FA 439815

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	FR-A-2 553 864 (REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT) * Page 3, ligne 18 - page 4, ligne 19; figures 1,2 * ---	1,2,14
Y	GB-A-2 215 004 (THERMAC S.p.A.) * Page 3, ligne 11 - page 4, ligne 2; page 5, lignes 4-10; figures 1-3 * ---	1,2,14
A	US-A-3 034 610 (LYNCH) * Colonne 3, ligne 56 - colonne 4, ligne 6; colonne 4, lignes 45-75; figures 3,4,10,11 * ---	1-3,14, 15
A	MESURES REGULATION AUTOMATISME CONTROLE, vol. 51, no. 11, septembre 1986, pages 65,67,69-70,75, Paris, FR; J.-F. CROS: "Robots: sécurité d'abord!" ~~~~~	
		<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)</b>  E 04 H F 16 P E 01 F B 25 J A 63 C
Date d'achèvement de la recherche 11-12-1990		Examinateur PORWOLL H.P.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou schéma-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		